

DIE DIREKTE ÜBERKAPPUNG
VON MILCHZÄHNEN MIT CALXYL

von

MAX EMMENEGGER

aus Luzern/Schweiz



Digitized by the Internet Archive
in 2026



Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn- Mund- und
Kieferkranke der Universität Erlangen

Kommis. Direktor: Prof. Dr. med., med. dent.
Heinrich Paschke

Die direkte Ueberkappung von Milchzähnen mit Calxyl

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen

vorgelegt von
Max Emmenegger
aus Luzern/Schweiz

872 / 161

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen

Dekan: Professor Dr. Eugen S c h r e c k

Referent: Privatdozent Dr. Dr. Oskar B o c k

Koreferent: Professor Dr. Dr. Heinerich P a s c h k e

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Oktober 1960

Inhaltsübersicht:

	Seite
I. Einleitung	3
II. Therapiemöglichkeiten für Milchzähne mit eröffneter Pulpa, ausgenommen die Ueber- kappung	4
1. Extraktion	4
2. Wurzelbehandlung	5
3. Amputation	6
a) Vitalamputation	6
b) Mortalamputation	7
4. Abschleifen, trepanieren und offen lassen	7
III. Spezieller Teil	8
1. Grundzüge und Kritik bisheriger Methoden direkter Ueberkappung	8
a) Zinkoxyd-Eugenol	8
b) Dentinsplitter	9
c) Elfenbeinsplitter	10
d) Calciumhydroxyd	10
2. Grund für die Anwendung der Calxyl- Methode bei der direkten Ueberkappung von Milchzähnen	11
3. Eigene Methode	13
IV. Ergebnisse	14
1. Literatur	14
2. Eigene Ergebnisse	15

	Seite
a) Einzelfälle ohne klinisch-röntgeno- logischen Befund	16
b) Einzelfälle mit klinisch festge- stellten pathologischen Befunden	30
c) Einzelfälle mit pathologischen Röntgenbefunden ohne klinische Erscheinungen	34
d) Histologische Untersuchungen	39
e) Gesamtergebnis	45
 V. Diskussion	 46
1. Nachteile der eigenen Methode	46
a) Erfolgreichere andere Milchzahnerhal- tungsmethoden	46
aa) Vitalamputation nach E. P e t e r	46
bb) Ueberkappung nach S. N. R o s e n s t e i n	46
b) Schlechte Verankerungsmöglichkeit	47
c) Kariesrecidiv	47
2. Vorteile der eigenen Methode	
Kurze und einfache Behandlung	47
 VI. Schlussfolgerung	 48
 VII. Zusammenfassung	 49
 VIII. Autorenverzeichnis	 50

I. Einleitung

Die Milchzähne haben bis zu ihrem Ausfall dieselbe Aufgabe wie die bleibenden Zähne. Der vorzeitige Verlust der Milchzähne hat für das Kind dieselben Folgen wie für den Erwachsenen der Verlust der bleibenden Zähne.

Wenn die Nahrung nicht richtig gekaut wird, ist die Verdauung erschwert, und das kann bewirken, dass dem Organismus nicht genügend Aufbaustoffe zugeführt werden, was sich im Kindesalter, in dem Auf- und Umbau des Körpers besonders intensiv sind, verhängnisvoll auswirkt.

Der sich über ca. 6 Jahre erstreckende Zahnwechsel ist ein komplexer Vorgang. Eine Störung desselben zieht leicht eine andere nach sich. Ein therapeutischer Eingriff oder ein vorzeitiger Verlust eines Milchzahnes wirkt sich in irgendeiner Form auf die Funktion des bleibenden Gebisses aus. Beherdete Milchzähne können den Keim des nachfolgenden Dauerzahnes schädigen (Turnerzahn). Devitale Milchzähne werden meist nicht normal resorbiert und können den Zahnwechsel verspäten. Durch das Fehlen der lückenschliessenden Milchzähne beginnen die schon vorhandenen bleibenden Zähne zu wandern. Das bewirkt Stellungsanomalien.

Es ist daher die Aufgabe des Zahnarztes, die Milchzähne mit allen Mitteln zu erhalten. Bei der konservierenden Behandlung dieser Zähne stösst man wegen der grossen Pulpa auf Schwierigkeiten. K e s s l e r (10) erwähnt unter den anatomischen Besonderheiten der Milchzähne die grosse auffallend umfangreiche und massige Kronenpulpa und den geringen Schmelz-Dentin-Durchmesser.

Bei der Kavitätenpräparatin der Milchzähne ist daher zu befürchten, dass die Pulpa verletzt wird. Besonders im approximalen Raum ist dies häufig der Fall. Eine so artifizciell eröffnete Pulpa stellt den behandelnden Zahnarzt vor eine schwerwiegende Entscheidung. Es bestehen für ihn die Möglichkeiten:

1. der Extraktion
2. der Wurzelbehandlung
3. der Amputation
4. des Trepanierens und Offenlassens
5. der Ueberkappung

Im folgenden soll nun kurz auf diese einzelnen Verfahren mit ihren Vor- und Nachteilen eingegangen werden.

II. Therapiemöglichkeiten für Milchzähne mit eröffneter Pulpa, ausgenommen die Ueberkappung

1. Extraktion:

Der extrahierte Milchzahn lässt eine Lücke zurück, die oft mehrere Jahre bestehen bleibt. Während dieser Zeit ist das Kind erstens im Kauen behindert, zweitens bewirkt die Kippung schon vorhandener Dauerzähne Engstand im bleibenden Gebiss. Ich möchte in diesem Zusammenhang auf den Röntgenbefund des H.B. hinweisen (s. Seite 21). Dort ist 6] über den Keim 5] gekippt. 5] wird daher kaum oder sicher erschwert durchbrechen. Diesem Uebel kann wohl mit einem Lückenhalter abgeholfen werden. Doch nur dann, wenn bei der Extraktion des betreffenden Milchzahnes ein distaler Zahn erhalten bleibt.

Es gibt noch mehrere Annomalien, die auf verfrühten Milchzahnverlust zurückzuführen sind. Ich möchte den seitlichen Durchbruch der Prämolaren und Incisivi erwähnen. Auch

progener Zwangsbiss kann durch das Fehlen der oberen Milchincisivi bedingt sein. Der tiefe Biss muss oft auf die verfrühte Entfernung der Milchmolaren zurückgeführt werden.

2. Wurzelbehandlung:

Die Wurzelbehandlung war bis vor nicht allzulanger Zeit die einzige Methode, einen Zahn mit verletzter Pulpa zu erhalten. Sie hat den Vorteil, spätere pulpitisches Beschwerden auszuschliessen. Ferner kann man die Füllung gut verankern, da man bei der Kavitätenpräparation auf die Pulpa keine Rücksicht mehr zu nehmen braucht. Der Zahn bleibt dadurch kaufest und ein guter Platzhalter.

Ein wurzelbehandelter Milchzahn übt jedoch häufig einen ungünstigen Einfluss auf seine Resorption aus. Der Grund hierfür steht nicht fest. Es ist umstritten, ob die Beeinträchtigung der Resorption durch die Veränderung am Periodontium bedingt ist, die mit der Devitalisation fast immer einhergeht, oder ob sie durch eine Infektion der Dentinkanälchen verursacht wird, die bei toten Zähnen häufig vorhanden ist. Die fehlende Pulpa wird selten als direkte Ursache angenommen. Nach E. H a r n d (6) hängt die Resorption der Milchzahnwurzel vom Zustand des Periodontiums ab. Er schreibt: "Die Resorption der Milchzähne hängt nicht von der Vitalität ihrer Pulpa sondern von Zustand des umgebenden Gewebes ab. Sie läuft auch bei nicht vorhandenem Zahnmark in normalen Bahnen." Demnach sollte eigentlich eine korrekte und völlig aseptische Wurzelbehandlung die Resorption nicht beeinträchtigen. In der Praxis zeigt sich aber häufig das Gegenteil. Man erkennt das an vereinzelt Wurzelresten, die beim Abbau wurzelbehan-

delter Milchzähne zurückgeblieben sind. Diese Misserfolge beruhen wahrscheinlich auf ungenügender Asepsis, die bei Kindern in den meisten Fällen schwer zu erreichen ist.

3. Amputation:

Unter Amputation verstehen wir die Entfernung der Kronenpulpa unter Belassung der Wurzelpulpa.

Bei der Vitalamputation wird unter Lokalanästhesie die lebende Kronenpulpa entfernt und die Wurzelpulpa lebend erhalten.

Bei der Mortalamputation wird die ganze Pulpa durch Einlage devitalisiert und die Kronenpulpa entfernt. Die ebenfalls devitale Wurzelpulpa wird durch ein Medikament mumifiziert und belassen.

a) Vitalamputation:

Die Indikation der Vitalamputation beschränkt sich auf reaktionsfähige Pulpen. Denn die zurückbleibende Wurzelpulpa muss in ihrer vitalen Reaktion erhalten bleiben.

Diese Voraussetzung finden wir bei Pulpitis partialis, bei Hyperämie und bei artifizieller Eröffnung der Pulpa-höhle. Pulpitis totalis, die schon periapicale Schäden hervorgerufen hat, ist eine strenge Kontraindikation.

E. P e t e r (16) führte 1944 Vitalamputationen mit Calxyl an Milchzähnen durch. Von 31 behandelten und kontrollierten Milchzähnen zeigten 96 % klinischen und 62,5 % histologischen Erfolg. Er erwähnt folgende Vorteile der Vitalamputation:

1. Das Pulpagewebe im Wurzelkanal wird lebend erhalten.
2. Die Resorption wird nicht beeinträchtigt.
3. Die Resorption läuft normal ab.
4. Die schwierige Entfernung des Pulpagewebes aus dem kompliziert gebauten Kanalsystem wird umgangen.
5. Die Wurzelbehandlung ist weniger schmerzhaft durchführbar.

b) Mortalamputation:

Die Indikation ist dieselbe wie für die Vitalamputation. Da uns bei Milchzähnen die Wurzellänge und somit die Devitalisationszeit nicht bekannt ist, besteht die Gefahr einer falschen Arsendosierung. Das hat bei Unterdosierung eine Restpulpitis und bei Ueberdosierung eine Periodontalschädigung zur Folge.

B. O e s t m a n n und H. T h y b o r g (15) haben bei Mortalamputation an Milchzähnen folgende Röntgenresultate festgestellt: Von 1055 wurzelbehandelten Milchzähnen, die vorher keine periapikalen Befunde aufwiesen, zeigten nach $\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Jahren 515 erkennbare Veränderungen, während nur 533, soweit die röntgenologische Diagnose reichte, unverändert blieben. Es ist nicht leicht zu ermessen, ob der Grund dieser Misserfolge in der Methode oder in der Durchführung lag.

4. Abschleifen, trepanieren und offen lassen:

Diese Methode wird sehr häufig angewandt, sie ist einfach durchzuführen und bringt bei bestehenden Schmerzen meistens Linderung. Sie ist in vielen Fällen der einzig mögliche Weg zur Erhaltung eines Platzhalters. Sie ist vor allem dort angezeigt, wo der Milchzahn seine Aufgabe nicht mehr lange zu erfüllen hat. Als Kauorgane sind solche Zähne nicht mehr brauchbar.

III. Spezieller Teil

1. Grundzüge und Kritik bisheriger Methoden direkter Ueberkappung

a) Zinkoxyd-Eugenol:

S z a b o (22) war der erste, der mit Erfolg direkte Ueberkappungen durchführte. Er kauterisierte die freiliegende Pulpa, was eine oberflächliche Verschorfung und eine gewisse Sterilität bewirkte. Hierauf verschloss er die Oeffnung mit Zinkoxyd-Eugenol. Er beschreibt 20 Fälle, die ein ganzes Jahr beschwerdefrei blieben.

Die Zinkoxyd-Eugenol-Methode wurde noch unter verschiedenen anderen Variationen durchgeführt, wobei gute Erfolge erzielt wurden. Da sei A. H e n t z e (7), Ed. S c h u h m a c h e r (20), J. E. A i g u i e r (1) und M. R o y (18) erwähnt.

Besondere Aufmerksamkeit verdient S. N. R o s e n - s t e i n (17), der mit Zinkoxyd-Eugenol Milchzähne überkappt hat. Doch muss gesagt werden, dass er ausser Zinkoxyd-Eugenol auch Kupfer und Zinkzement verwendet hat, und feststellen musste, dass Zinkoxyd-Eugenol schlechtere Ergebnisse brachte (85%) als Zinkzement mit Silbernitratzusatz (92,5%). Doch da die Erfolgsunterschiede der 5 verschiedenen Zemente, die er miteinander verglich, 7,5 % nicht überschreiten, nimmt er an, dass die korrekte Behandlung und nicht das Ueberkappungsmittel ausschlaggebend sei. So gibt er einen durchschnittlichen klinischen Erfolg von 90 % an.

L. C a s t a g n o l a (2) nimmt an, dass diese Ueberkappungserfolge durch das zufällige Eindringen der beim

Bohren entstandenen Dentinsplitter in die gesetzte Pulpa-
wunde bedingt waren. Diese Annahme stützt sich auf
G. D ä t w y l e r (3) der 1921 in mehreren Versuchs-
reihen die damals bekannten Ueberkappungsmethoden vergli-
chen und als Zufallsbefund das Einheilen von Dentinsplitt-
tern im Pulpagewebe festgestellt hat.

b) Ueberkappung mit Dentinsplittern:

G. D ä t w y l e r muss wegen seiner oben erwähnten
Feststellung als Begründer der Dentinsplittermethode an-
gesehen werden.

Es wurden verschiedene Arbeiten über die Dentinsplitter-
überkappung veröffentlicht, die einer ausführlichen Sta-
tistik entbehren und daher nicht erwähnenswert sind.

1937 prüfte F. H o f f m a n n (9) diese Methode auf
ihren Erfolg. In ihrer Arbeit "Die direkte Ueberkappung
nach der Dentinsplittermethode" führte sie folgende Er-
gebnisse ihrer Versuche an: "Bei 43 histologisch unter-
suchten Zähnen zeigten 60 % Abschluss der Perforations-
stelle durch sekundäres Dentin und Verkalkung der Dentin-
splitter, Neubildung und Weiterfunktion der Odontoblasten
und unveränderte Pulpa. 15 % wiesen bei Verschluss der
Perforationsstelle leichte Rundzelleninfiltration ober-
halb und unterhalb der Verschlussstelle auf. 18 % waren
infiziert und zeigten eiterige Abkapselung des Herdes
durch Abszessmembranbildung. 7 % wiesen neben einer ge-
ringen Perforation des Daches der Pulpakammer deutliche
Sekundärdentinbildung über einer völlig gesunden Pulpa
auf."

Dieses Resultat zeigt gewissermassen einen Erfolg von
82 %, was als befriedigend bezeichnet werden kann.

Die Herstellung des Medikamentes ist kompliziert und seine Sterilität ist fragwürdig. Das gab Anlass, nach einem neuen und besseren zu suchen.

c) Ueberkappung mit Elfenbeinsplittern:

1938 ging O. M ü l l e r (13) in Basel dazu über, Elfenbeinsplitter zu verwenden. Das Elfenbeinpulver lässt sich ohne Schaden sterilisieren und aufbewahren. Die Anwendung von Elfenbeinsplittern wurde auch in der freien Praxis übernommen. In seinem Buch "Pulpa und Wurzelbehandlung" veröffentlichte der Begründer dieser Methode, O. M ü l l e r (14) zahlreiche histologische Präparate, die gute Erfolge zeigten.

E. S t u d e r (21) untersuchte 57 direkt überkappte Zähne. Davon waren 36 reaktionslos, was einen klinischen Erfolg von 78 % bedeutet. Die histologische Untersuchung von 39 Zähnen zeigte jedoch bei 16 ein günstiges und bei 23 ein ungünstiges Ergebnis. Dieses Resultat ist unbefriedigend und lässt daher diese Methode nicht empfehlenswert erscheinen.

d) Ueberkappung mit Calciumhydroxyd:

Das erste auf der Basis von Ca(OH)_2 hergestellte Medikament wurde von B. W. H e r m a n n (8) bereits 1920 angegeben. Er war es auch, der nach langen Versuchen das Calxyl entwickelte, wie wir es heute haben. Er verwendete es für Wurzelfüllungen und für Ueberkappungen. Freilich wurden schon vor 1944 verschiedene Arbeiten über die Ueberkappung mit Calciumhydroxyd veröffentlicht.

H. A. Z a n d e r (23) der Calxyl und Calciumhydroxyd verwendete, hatte 1939 einen röntgenologischen Erfolg von 71 %. Bei seinen verschiedenen Methoden erreichte Ch.

D i l l o n (4) mit Calciumhydroxyd die besten Resultate.

Die 2 erwähnten und alle anderen Autoren vor 1944, die mir direkt und indirekt zugänglich waren, bringen keine genügende statistische Zusammenstellungen und ihre Berichte sind daher nur von begrenztem Wert.

1944 führte H. F e n n e r (5) Untersuchungen von Calxylüberkappungen durch, die auch über die Auswirkung nach längerer Liegedauer Aufschluss geben. Aus seinen vielen Ergebnissen greife ich die 47 direkten Ueberkappungen heraus, die 2 Jahre und mehr nach erfolgtem Eingriff untersucht wurden. Von diesen waren lediglich 3 Zähne devital, was einen Erfolg von ca. 94 % bedeutet. Etwas später stellte L. C a s t a g n o l a (2) bei einer Zusammenstellung von 200 direkten Calxylüberkappungen einen Misserfolg von 11 % fest.

2. Grund der Anwendung der Calxylmethode zur direkten Ueberkappung von Milchzähnen

Soweit mir bekannt, wurde bisher nur ein Milchzahnüberkappungsversuch mit Zinkoxyd-Eugenol veröffentlicht, nämlich von S. N. R o s e n s t e i n (17).

M. K ö s t e r s (11) führte solche Versuche mit Calxyl und Pulpatekt durch, die aber negativ verliefen.

Verschiedene Eigenschaften des Calxyls gaben Anlass, dessen Wirkung bei der Anwendung zur direkten Ueberkappung von Milchzähnen zu versuchen. Es gibt kaum ein Ueberkappungsmedikament, von dem so viele Messungen und Versuche vorliegen, wie vom Calxyl. Es wird von L. C a s t a g n o l a (2) in seinem Buch "Die Lebenderhaltung der Pulpa" so ausführlich beschrieben, dass ich auf dieses

Werk hinweise und nur der Vollständigkeit halber die hier vorwiegend interessierenden Punkte hervorhebe.

- a) Calxyl enthält vorwiegend $\text{Ca}(\text{OH})_2$ als Zusatz K,Cl,Na,Hco_3 und Spuren von Magnesium.
- b) Sein pH-Wert liegt bei 12. Es ist also stark alkalisch. Man nimmt an, dass sich das auf die entzündete Pulpa vorteilhaft auswirkt, da diese leicht sauer ist.
- c) Durch diesen hohen pH-Wert ist Calxyl äusserst bakterienfeindlich. P. L e n f a n t (12) stellte fest, dass die pathogenen Keime des Wurzelkanales nur innerhalb des pH-Intervalles 3 - 9 existieren können, z.B. Streptokokken bei pH 5 - 8,2, Staphylokokken bei pH 3,2 - 8,1.
- d) Die baktericide Wirkung des Calciumhydroxyds in wässriger Lösung ist sehr gross, während sie auf festem Milieu gering ist. Dies ist ein Hinweis, dass die Wirkung hauptsächlich auf seiner Alkalität beruht.
- e) Durch Tierversuche wurde bewiesen, dass Calxyl ätzen kann. Im Auge des Meerschweinchens hat E. S a u e r - w e i n (19) mit Calxyl Erblindung herbeigeführt und im Muskelgewebe Nekrosen hervorgerufen. Dazu muss gesagt werden, dass die Pulpa ein Organ eigener Art ist. Dem Auge mag sie irgendwie gleichen, da sie aus Bindegewebe besteht. Aber die beiden Organe zeigen verschiedene Reaktionen auf ein und denselben Reiz. Die Cornea soll klar und durchsichtig bleiben. Ihre Blutversorgung ist gering. Der Schutz gegen Fremdkörper und toxische Angriffe besteht im Augenlid und in der reinigenden Wirkung der Tränenflüssigkeit. Die Pulpa dient als Mittler für den Stoffwechsel des Dentins. Sie bildet

in den meisten Fällen als Antwort auf exogene Reize Sekundärdentin, was einer Kalkablagerung gleichkommt. Bei der Ueberkappung ist das erwünscht, während dasselbe bei der Cornea Erblindung bedeuten würde. Daher kann die Schädlichkeit des Calxyls für die Pulpa nur an ihr selbst bewiesen werden.

3. Eigene Methode

In Anbetracht der besonderen Verhältnisse bei Milchzähnen wurde die Methode mit Calxyl vereinfacht. Es wird wie folgt vorgegangen:

- a) Alles cariöse Dentin wird ohne Rücksicht auf die Pulpa entfernt. Danach wird die Cavität im Sinne einer Blak-schen Präparation vergrößert. Gelingt das, ohne die Pulpa zu verletzen, so liegt eine indirekte Ueberkappung vor. Diese Fälle wurden hier nicht verarbeitet.
- b) Ist die Pulpa eröffnet, wird die Gegend des Zahnes sofort durch Watterollen und Speichelsauger trockengelegt. Der Kopf des Kindes wird nach der Gegenseite geneigt, damit der Zahn möglichst von Speichel freigehalten wird. Ist noch cariöses Dentin vorhanden, ist es zu entfernen. Dabei ist zu achten, dass nach Möglichkeit nichts von dem infizierten Material in die Pulpa-wunde kommt. Diese Gefahr wird vermindert, indem man den Bohrer immer von der Wunde weg nach aussen zieht.
- c) Ist alles cariöse Dentin entfernt, so wird die Pulpa-wunde und der ganze Cavitätenboden mit Calxyl bedeckt.

Das Calxyl wird mit hydrophiler Watte mehrere Male getrocknet, bis es eine zusammenhängende Decke bildet.

- d) Auf dieses Calxyl wird direkt das Amalgam gestopft. Es muss in kleinen, mindestens 3 Portionen eingeführt werden. Schon die erste Portion ist zu kondensieren. Quillt am Rande Calxyl heraus, so ist es mit Watte oder dem Exkavator zu entfernen. Wenn nach dem Stopfen der 1. und 2. Portion der Rand gereinigt wurde, darf dort kein Calxyl mehr sichtbar sein. Der Randschluss ist dadurch einwandfrei. Beim Stopfen ist der Druck möglichst auf den Füllungsrand zu verlegen, damit die Füllung dort gut angepresst wird, ohne jedoch auf die Pulpa-wunde einen allzugrossen Druck ausüben.

Diese Methode lässt sich nur bei kleiner Eröffnung anwenden. Auch dort wo keine Eröffnung sichtbar ist, sind die Aussichten für diesen Milchzahn günstiger, wenn die vielleicht doch bestehende Eröffnung nach dieser Methode überkappt wird.

Bei grosser Pulpa-wunde ist eine Unterfüllung mit Zement unerlässlich, da der Druck, der beim Kondensieren des Amalgams entsteht, durch das Calxyl allein zu wenig aufgefangen und auf das Zahnmark weitergeleitet wird.

IV. Ergebnisse

1. Literatur

Die Ergebnisse der verschiedenen Autoren wurden in der Einleitung erwähnt. Da es sich bei zwei Ausnahmen um Ueberkappungen bleibender Zähne handelt, werden sie nicht

nocheinmal angeführt, sondern es wird auf die Einleitung hingewiesen.

Bei der Milchzahnüberkappung hat M. K ö s t e r s (11) ein gänzlich negatives Resultat erhalten, während das von S. N. R o s e n s t e i n (17) gut ist.

2. Eigene Ergebnisse

Von den 50 durchgeführten Ueberkappungen konnten nur 43 einer Nachkontrolle unterzogen werden. Bei 5 Patienten waren die Füllungen ausgefallen und 2 Kinder waren für die Nachkontrolle nicht mehr erreichbar.

Alle Ueberkappungen wurden durchgeführt, wie sie in Kapitel III Abschnitt 3 beschrieben sind.

Unter a) werden Fälle angeführt, bei denen klinisch und röntgenologisch kein Befund erhoben werden konnte. Das heisst, es war keine erhöhte Temperatur- und Percussions-Empfindlichkeit vorhanden. Und Schmerzen traten bis zur Schlusskontrolle keine auf.

(Es muss hinzugefügt werden, dass bei keiner Kontrolluntersuchung klinisch ein Befund erhoben werden konnte. Wenn in der Zwischenzeit Beschwerden auftraten, so steigerten sie sich so schnell, dass der Patient einen Zahnarzt aufsuchen musste. Diese Fälle sind unter b). Im Röntgenbild zeigte sich keine periapicale Knochenauflösung. Unter b) werden die Patienten angeführt, bei denen Beschwerden auftraten und der Zahn trepaniert oder extrahiert werden musste.

Unter c) werden die Misserfolge erwähnt, die das Röntgenbild aufgedeckt hat. Das sind jene, bei denen klinisch nichts feststellbar war, aber im Röntgenbild periapicale Knochenauflösungen sichtbar waren.

Unter d) werden die histologischen Ergebnisse vorgelegt.

a) Die Einzelfälle ohne klinisch-röntgenologischen Befund

1) Alfred St. 7 Jahre und 8 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	24.X.1958	11.XII.1958	9.VI.1959
Liege- dauer		2 Monate	8 Monate
klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 24. Oktober 1958 wurde IV unter einer D.O. Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 11. Dez. 1958 (Zwischenkontrolle nach 2 Monaten) wurde der Zahn klinisch untersucht. Er war weder klopf- noch kälteempfindlich. Am 9. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr später) wurde die Schlusskontrolle durchgeführt. Die klinische Untersuchung ergab keine pathologischen Befunde. Nach Aussagen des Patienten hatte dieser Zahn vom Tage der Ueberkappung bis zur Schlusskontrolle nie Schmerzen verursacht.

Das Röntgenbild zeigte keine periapicale Veränderungen.

2) Brigitte B. 7 Jahre alt

Tabelle a: Ueberkappung IV

	Ueberkappung	1.Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	24.X.58	11.XII.58	17.II.59	29.IV.59
Liege- dauer		2 Monate	4 Monate	6 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.s.Abb.1	keine path. Bef.s.Abb.2

Tabelle b: Ueberkappung IV

	Ueberkappung	1. Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	24.X.58	11.XII.58	17.II.59	29.IV.59
Liege- dauer		2 Monate	4 Monate	6 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.	keine path. Bef.

Am 24. Oktober 1958 wurden die beiden unteren Milchvierer unter Amalgamfüllung direkt überkappt. Die beiden Zähne blieben bis zur Schlusskontrolle beschwerdefrei. Am 11. Dez. 1958 (Zwischenkontrolle nach 2 Monaten) zeigten sich keinerlei Erkrankungen. Die klinische und röntgenologische Untersuchung vom 17. Februar 1959 (2 Monate später) zeigte ebenfalls keine pathologischen Befunde. Als Zufallsbefund war ein starkes Abstehen der Füllung zu erkennen. (Siehe Abb. 1) Das wurde durch gründliches Nachfinieren in Ordnung gebracht.

Die Schlusskontrolle vom 29. April 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr nach der Behandlung) ergab keinen pathologischen Befund. Das Röntgenbild (Siehe Abb.2) zeigt keine periapicalen Veränderungen.



Abb. 1 Brigitte B. 17. Febr. 1959
Unterer Milchvierer links. Ueber dem
distalen Pulpahorn eine röntgendich-
tere Schicht. Amalgamfüllung distal
stark abstehend. Keine ostitischen
Herde.



Abb. 2 Brigitte B. 29. April 1959
Unterer Milchvierer links. Die röntgendichtere Schicht über dem distalen Pulpahorn hat sich nicht verdichtet. Keine periapicalen ostitischen Herde.

3) Sigrit N. 8 Jahre und 8 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	28.X.58	17.XII.58	12.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 28. Oktober 1958 wurde der IV unter einer mesialen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 17. Dezember 1958, bei der Zwischenkontrolle nach 2 Monaten, konnten keine Zahnerkrankungen festgestellt werden. Die Schlusskontrolle am 12. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr später) zeigte ebenfalls keine pathologischen Befunde. Auf dem Röntgenbild war ein fast gänzlicher Abbau der Wurzeln sichtbar. Auf Grund der klinisch-röntgenologischen Nachkontrollen dürfen wir diesen Zahn als erfolgreich behandelt ansehen.

4) Anita D. 8 Jahre alt

Ueberkappung $\overline{V}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	29.X.58	17.XII.58	12.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 29. Oktober 1958 wurde $\overline{V}$ unter zentraler Amalgamfüllung direkt überkappt. Die klinische Untersuchung am 17. Dezember 1958 (2 Monate später) zeigte keinen pathologischen Befund. Auch am 12. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr später) war keine Zahnerkrankung feststellbar. Das Röntgenbild zeigte keine periapicalen Veränderungen.

5) Christian K. 8 Jahre alt

Ueberkappung $\overline{V}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	29.X.58	17.XII.58	12.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 29. Oktober 1958 wurde der $\overline{V}$ unter einer zentralen Amalgamfüllung direkt überkappt. Die klinische Zwischenkontrolle vom 17.XII. 58 (ca.2Monate später) zeigte keinen Befund. Auch am 12. Juni 1959 (8 Monate nach der Ueberkappung) war keine Zahnerkrankung feststellbar. Das Röntgenbild zeigte keine periapicalen Aufhellungen.

6) Harald B. 7½ Jahre alt

Tabelle a: Ueberkappung IV

	Ueberk.	1. Kontr.	2. Kontr.	3. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	4. XI. 58	11. XII. 58	17. II. 59	22. IV. 59	2. VII. 59
Liege- dauer		1 Monat	3 Monate	5 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle				keine pth. Bef. s. Abb. 3	
Hist. Un- tersuch					netzförmige Atrophie der Pulpa

Tabelle b: Ueberkappung IV

	Ueberk.	1. Kontr.	2. Kontr.	3. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	4. XI. 58	11. XII. 58	17. II. 59	22. IV. 59	2. VII. 59
Liege- dauer		1 Monat	3 Monate	5 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle				keine pth. Bef.	

Am 4. November 1958 wurden die beiden unteren Milchvierer unter je einer D.O.-Amalgamfüllung direkt überkappt. Durch die klinische Nachkontrolle vom 11. Dez. 1958 (ca. 1 Monat nach dem Eingriff) konnte kein pathologischer Befund erhoben werden. Auch am 17. Februar 1959 (2 Monate später) konnte klinisch nichts festgestellt werden. Durch die Röntgenkontrolle waren keine ostitischen Herde feststellbar. Am 2. Juli 1959 (8 Monate nach der Ueberkappung) wurde der rechte Zahn extrahiert. Das histologische Ergebnis war eine netzförmige Atrophie. (Das wird unter d) genauer besprochen). Der linke Zahn war an diesem Tag beschwerdefrei.

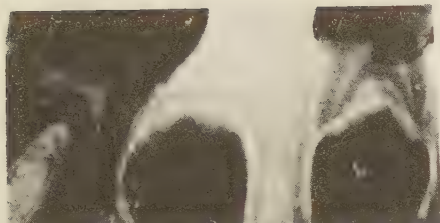


Abb. 3

Harald B. IV 22. IV. 1959

Die Wurzeln sind weitgehend abgebaut. Ein ostitischer Herd um die Apices ist nicht feststellbar. Als Zufallsbefund zeigt sich, dass 6 über den Keim von 5 gekippt ist. Der Durchbruch für 5 wird erschwert sein.

7) Hans Dieter W. 7 Jahre und 4 Monate alt

Tabelle a: Ueberkappung IV

	Ueberkappung	1. Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	5.XI.58	11.XII.58	17.II.59	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	3 Monate	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle				keine path. Bef.

Tabelle b: Ueberkappung V

	Ueberkappung	1. Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	5.XI.58	11.XII.58	17.II.59	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	3 Monate	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle				keine path. Bef.

Am 5. November 1958 wurden die beiden unteren Milchmolaren rechts unter je einer approximalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der klinischen Nachkontrolle vom 11. Dezember 1958 (1 Monat später) und 17. Februar 1959 (3 Monate nach der Ueberkappung) konnte keine Zahnerkrankung festgestellt werden. Auch am 9. Juni war der Patient beschwerdefrei. Im Röntgenbild war bei beiden Milchmolaren keine periapicale Veränderung zu sehen. Das liess annehmen, dass die beiden Zähne gesund geblieben waren.

8) Erika Sch. 8 Jahre und 2 Monate alt

Ueberkappung V

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	7.XI.58	11.XII.58	18.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 7. November 1958 wurde der V unter einer mesialen Amalgamfüllung direkt überkappt. Die klinische Nachkontrolle vom 11. Dezember 1958 (1 Monat später) ergab keine path. Befunde. Die klinische und röntgenologische Schlusskontrolle vom 18. Juni 1959 (ca. 7 Monate nach der Ueberkappung) fiel ebenfalls günstig aus.

9) Peter N. 6 Jahre und 10 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	11.XI.58	16.XII.58	25.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 11. November 1958 wurde IV unter einer D.O.-Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der klinischen Nachkontrolle vom 16. Dezember 1958 (1 Monat später) konnte nichts Pathologisches festgestellt werden. Am 25. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr später) wurde der Zahn geröntgt. Es liess sich ein starker Wurzelabbau feststellen. Aber eine Knochenauflösung im Sinne einer Ostitis bestand nicht. Auch verursachte er keinerlei Beschwerden.

10) Otto V. 7 Jahre alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	12.XI.58	11.XII.58	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 12. November 1958 wurde IV unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der Zwischen-

kontrolle vom 11. Dezember 1958 (1 Monat später) liess sich nichts Pathologisches nachweisen. Am 9. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr später) war der Patient beschwerdefrei. Die Röntgenkontrolle vom selben Tag zeigte keine periapicalen Veränderungen.

11) Monika T. 6 Jahre und 3 Monate alt

Ueberkappung $\overline{\text{IV}}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	13.XI.58	11.XII.58	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 13. November 1958 wurde $\overline{\text{IV}}$ unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Die klinische Zwischenkontrolle vom 11. Dezember 1958 (nach 1 Monat) liess keine Schädigung erkennen. Am 9. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr später) war die klinische Untersuchung ebenfalls ohne Befund.

Im Röntgenbild (siehe Abb.4) ist bei $\overline{\text{V}}$ eine starke periapicale Knochenauflösung zu sehen. Die wird, wenn $\overline{\text{IV}}$ nicht bald entfernt wird, bald die distale Wurzel des $\overline{\text{IV}}$ erreichen und denselben unterminieren. $\overline{\text{IV}}$ ist klinisch und röntgenologisch ohne Befund.



Abb. 4 Monika T. 9.VI.59

IV ist o.B. Die Wurzeln des V sind von Granulationsgewebe umgeben, das sich expansiv ausdehnt.

12) Jutta St. 6½ Jahre alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	13.XI.58	11.XII.58	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef. siehe Abb. 5

Am 13. November 1958 wurde IV unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 11. Dezember 1958 (1 Monat später) ergab die klinische Untersuchung keine pathologischen Befunde. Auch am 9. Juni 1959 (½ Jahr später) war der Zahn symptomlos. Das Röntgenbild, siehe Abb. 5 zeigt keine periapicalen Veränderungen.



Abb. 5 Jutta St. 9.VI.59

IV periapical o.B.

Zwischen III und IV ist eine Interdentalcaries.

13) Wolf-Dieter K. 7 Jahre und 8½ Monate alt

Tabelle a: Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	20.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Tabelle b: Ueberkappung V

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	20.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 20. November 1958 wurden die beiden unteren Milchmo-
laren links unter je einer Approximalfüllung direkt über-
kappt. Die klinische Zwischenkontrolle vom 13. Januar
1959 (nach 2 Monaten) ergab keine Befunde. Am 9. Juni
1959 (7 Monate nach der Ueberkappung) waren beide Zähne
kaufähig und auf dem Röntgenbild war kein ostitischer
Herd sichtbar.

14) Peter Z. 7 Jahre und 2 Monate alt

Ueberkappung $\overline{IV}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	25.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path.Bef. siehe Abb.6

Am 25. November 1958 wurde $\overline{IV}$ unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Der Zustand des Zahnes war am 13. Januar 1959 (2 Monate nach der Ueberkappung) und am 9. Juni 1959 (7 Monate nach der Ueberkappung) befriedigend. Auch die Röntgenuntersuchung zeigt (siehe Abb.6) keine path. Veränderungen.

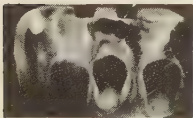


Abb. 6 Peter Z. 9.VI.1959
 $\overline{IV}$ zeigt physiologischen Wurzelabbau
 $\overline{4}$ entwickelt sich normal

15) Barbara H. 7 Jahre und 4 Monate alt

Tabelle a: Ueberkappung $\overline{IV}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	26.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		1½ Monate	6½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Tabelle b: Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	26.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		1½ Monate	6½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 26. November 1958 wurden die beiden unteren Milch-
vierer unter je einer zentralen Amalgamfüllung direkt
überkappt. Am 13. Januar 1959 (Zwischenkontrolle nach
1½ Monaten) und am 9. Juni 1959 (Schlusskontrolle nach
6½ Monaten) waren beide Zähne vollständig beschwerdefrei.
Die Röntgenaufnahme vom 9. Juni 1959 zeigte ebenfalls
keine pathologischen Veränderungen.

16) Gerda G. 7½ Jahre alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	27.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		1½ Monate	6½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 27. November 1959 wurde IV unter einer distoocclu-
salen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 13. Januar 59
(Zwischenkontrolle nach 1½ Monaten) und am 9. Juni 1959
(Schlusskontrolle nach 6½ Monaten) konnte klinisch keine
Schädigung festgestellt werden. Auch das Röntgenbild vom
9. Juni 1959 zeigte keine ostitischen Herde. .

17) Christa W. 7 Jahre und 7 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	5.XII.59	16.II.59	9.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	6 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 5. Dezember 1958 wurde IV unter einer distalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Nach 2 Monaten, am 16. Febr. 1959 ergab die klinische Zwischenkontrolle keinen pathologischen Befund. Die Schlusskontrolle am 9. Juni 1959 ($\frac{1}{2}$ Jahr nach der Ueberkappung) zeigt klinisch und röntgenologisch ein gutes Ergebnis.

18) Margritt M. 5 Jahre alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	20.I.59	24.III.59	26.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	5 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 20. Januar 1959 wurde IV unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der klinischen Zwischenkontrolle am 24.III.59 (2 Monate später) wies der Zahn keine pathologischen Befunde auf. Am 26. Juni 1959 (5 Monate nach der Ueberkappung) war der Zahn ebenfalls ohne Befund und das Röntgenbild zeigte keine ostitischen Herde.

In diesem Kapitel wurden 22 Milchzähne erfolgreich überkappt.

b) Einzelfälle mit klinisch festgestellten pathologischen Befunden

(19) 1) Waltraut A. 7½ Jahre alt

Am 23. Oktober 1958 wurde der $\overline{\text{IV}}$ unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Da schon am 11. November 1958 (kaum 3 Wochen später) Beschwerden auftraten, wurde der Zahn am selben Tag trepaniert. Dieser Fall ist ein eindeutiger Misserfolg.

(20) 2) Harmut Z. 6 Jahre alt

Tabelle a: Ueberkappung $\overline{\text{IV}}$

	Ueberkappung	1. Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	6.XI.58	26.XI.58	11.XII.58	9.VI.59
Liegedauer		3 Wochen	5 Wochen	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kontrolle		keine path. Bef.		keine path. Bef.

Tabelle b: Ueberkappung $\overline{\text{V}}$

	Ueberkappung	Schlusskontrolle
Datum	6.XI.58	26.XI.58
Liegedauer		3 Wochen
Klin. Befund		Schmerzen
Rö.-Kontrolle		keine path. Bef.

Am 6. November 1958 wurden die beiden unteren Milchmolaren rechts unter je einer Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 26. November (kaum 3 Wochen nach der Ueberkappung) klagte der Knabe über Schmerzen am $\overline{\text{V}}$. Der Zahn

wurde trepaniert. Die Röntgenkontrolle an beiden Zähnen ergab keinen pathologischen Befund. Am 11. Dezember 1958 (2 Wochen später) war der Patient wieder beschwerdefrei. Am 9. Juni 1959 (7 Monate nach der Ueberkappung) war V] gänzlich zerfallen und in der Umschlagfalte zeigte sich eine Fistel. IV] war klinisch und röntgenologisch ohne pathologischen Befund. Die Ueberkappung V] ist ein eindeutiger Misserfolg, während IV] als geglückt gelten kann.

(21) 3) Karin P. 8 Jahre und 3½ Monate alt

Tabelle a: Ueberkappung IV]

	Ueberk.	1. Kontr.	2. Kontr.	3.Kontr.	Schlusskontr.
Datum	7.XI.58	17.XII.58	17.II.59	22.IV.59	1.VII.59
Liege- dauer		1 Monat	3 Monate	5 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine pth. Bef.	keine path.Bef. s.Abb. 7	

Tabelle b: Ueberkappung IV]

	Ueberk.	1. Kontr.	2. Kontr.	3.Kontr.	Schlußskontr.
Datum	7.XI.58	17.XII.58	17.II.59	22.IV.59	1.VII.59
Liege- dauer		1 Monat	3 Monate	5 Monate	8 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.	Schmerzen
Rö.-Kon- trolle			keine path.Bef.	starke pe- riapicale s.Abb. 8	

Am 7. Nov. 1958 wurden die beiden unteren Milchvierer unter je einer D.O.-Amalgamfüllung direkt überkappt. Die

klinische Nachkontrolle am 17. Dezember 1958 ergab keine pathologischen Befunde. Auch die Kontrolle vom 17. Febr. 1959 (2 Monate später) war befriedigend. Es bestanden keine subjektiven Beschwerden und die Röntgenbilder zeigten keine periapicalen Schäden. Die klinische Kontrolle am 22. April 1959 (5 Monate nach der Ueberkappung) fiel günstig aus. Das Röntgenbild des $\overline{\text{IV}}$ (siehe Abb.7) ist ohne pathologischen Befund. Bei $\overline{\text{IV}}$ hingegen (siehe Abb. 8) ist eine deutliche Knochenauflösung um die distale Wurzel und bei der Bifurkation zu sehen. Es war daher anzunehmen, dass dieser Zahn necrotisch geworden war.

Diese Annahme wurde bestätigt, denn am 1. Juli 1959 verursachte der Zahn solche Schmerzen, dass er trepaniert werden musste.



Abb. 7 Karin P. $\overline{\text{IV}}$ 22.IV.1959
Geringer Wurzelabbau bei $\overline{\text{IV}}$
aber keine ostitischen Herde

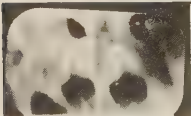


Abb. 8 Karin P. $\overline{\text{IV}}$ 22.IV.1959
Der Apex der mesialen Wurzel
steckt noch im Alveolarknochen.
Die distale Wurzel und die Bi-
furkation besitzen keine knö-
cherne Unterlage mehr.

(22) 4) Werner K. 5 Jahre und 10 Monate alt

Am 18. November 1958 wurde $\overline{IV}$ unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 25. November (kaum eine Woche nach dem Eingriff) traten pulpitisches Schmerzen auf. Der Zahn wurde trepaniert. Da die Schmerzen nachliessen und dieser Zahn ohnehin als missglückte Ueberkappung anzusehen ist, wurde auf jede weitere Nachkontrolle verzichtet.

(23) 5) Ingrid H. 8 Jahre alt

Tabelle a: Ueberkappung $\overline{IV}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	21.XI.58	11.XII.58	15.IV.59
Liege- dauer		1 Monat	5 Monate
Klin. Befund		o.B.	Periodon- titis
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd mes. Wurzel

Tabelle b: Ueberkappung $\overline{V}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	21.XI.58	11.XII.58	15.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	5 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 21. November 1958 wurden die beiden unteren linken Milchmolaren unter je einer approximalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 11. Dezember 1958 (ca. 1 Monat später) waren beide Zähne beschwerdefrei.

Am 15. April 1959 (ca. 5 Monate nach der Ueberkappung) war $\overline{IV}$ percussionsempfindlich. Das Kind wünschte die Extraktion. Vor der Entfernung des Zahnes wurde er geröntgt. Auf dem Bild wies $\overline{V}$ keine periapicalen Herde auf, während $\overline{IV}$ einen kleinen Herd an der mesialen Wurzel erkennen liess. Der Zahn wurde extrahiert und eine makroskopische Untersuchung ergab Gangrän.

Unter b) zeigten sich 5 Misserfolge und 3 Erfolge.

c) Die Einzelfälle unserer Behandlung mit pathologischen Röntgenbefunden ohne klinische Erscheinung.

(24) 1) Marlene S. 7½ Jahre alt

Ueberkappung $\overline{VI}$

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	7.XI.58	11.XII.58	22.IV.59
Liege- dauer		1 Monat	5 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd dist. Wurzel siehe Abb. 9

Am 9. November 1958 wurde $\overline{VI}$ unter einer mesialen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 11. Dezember 1958 (Zwischenkontrolle nach einem Monat) zeigten sich keinerlei

Beschwerden. Auch bei der Schlusskontrolle, am 22. April 1959 (5 Monate nach der Ueberkappung) war klinisch nichts Pathologisches feststellbar. Das Röntgenbild dagegen (siehe Abb.9) zeigt deutlich eine Knochenauflösung um die distale Wurzel.



Abb. 9 Marlene S. 22.IV.59 V|
Ostitischer Herd bei der distalen Wurzel des V| deutlich sichtbar.

(25) 2) Elisabeth O. 6 Jahre und 8 Monate alt

Tabelle a: Ueberkappung IV|

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	12.XI.58	11.XII.58	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef. siehe Abb. 10

Tabelle b: Ueberkappung IV|

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	12.XI.58	11.XII.58	9.VI.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd dist.Wurzel siehe Abb. 11

Am 12. November 1958 wurden die beiden unteren Milchvierer unter je einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der klinischen Zwischenkontrolle am 11. Dezember 1958 (1 Monat später) konnte nichts Pathologisches festgestellt werden. Auch am 9. Juni 1959 (7 Monate nach der Ueberkappung) war klinisch nichts nachweisbar. Im Röntgenbild zeigt sich bei IV (siehe Abb. 10) nichts Pathologisches. IV dagegen (siehe Abb. 11) hat überhaupt keinen knöchernen Halteapparat mehr. Da er so vollständig von Granulationsgewebe umgeben ist, ist er sicher devital.



Abb. 10 Elisabeth O. IV
Die mesiale Wurzel des IV ist noch in voller Länge vorhanden, während die distale weitgehend abgebaut ist.
Keine ostitischen Herde.



Abb. 11 Elisabeth O. IV
Grosser ostitischer Herd, der IV vollständig unterminiert.

(26) 3) Irmgard K. 7½ Jahre alt

Tabelle a: Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	26.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		1½ Monate	6½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd distale Wurzel

Tabelle b: Ueberkappung V]

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	26.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		1½ Monate	6½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.

Am 26. November 1958 wurden die beiden unteren Milchmolaren rechts unter je einer approximalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Die klinische Zwischenkontrolle am 13. Januar 1959 (1½ Monate später) war ohne pathologischen Befund. Am 9. Juni 1959 (6½ Monate nach der Ueberkappung) waren beide Zähne beschwerdefrei. Auf dem Röntgenbild war deutlich ein ostitischer Herd unter der distalen Wurzel des IV] erkennbar. Bei V] ist auf dem Röntgenbild nichts Pathologisches feststellbar.

(27) 4) Christa St. 8 Jahre und 1 Monat alt

Ueberkappung IV]

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	28.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		1½ Monate	6½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd dist. Wurzel

Am 28. November 1958 wurde IV unter einer M.O.-Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der klinischen Untersuchung am 13. Januar 1959 ($1\frac{1}{2}$ Monate später) und am 9. Juni 1959 (Schlusskontrolle $6\frac{1}{2}$ Monate nach der Ueberkappung) konnte kein Befund erhoben werden. Das Röntgenbild zeigte dagegen eine deutliche Aufhellung bei der distalen Wurzel. Der Zahn ist daher sicher nicht mehr vital.

(28) 5) Eva T. 8 Jahre alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	28.XI.58	13.I.59	9.VI.59
Liege- dauer		$1\frac{1}{2}$ Monate	$6\frac{1}{2}$ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd an der mes.Wurzel

Am 28. November 1958 wurde V unter einer mesioocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 13. Januar 1959 ($1\frac{1}{2}$ Monate später) erwies sich der Zahn als gesund. Am 9. Juni 1959 ($6\frac{1}{2}$ Monate nach der Ueberkappung) war klinisch ebenfalls nichts Pathologisches feststellbar. Das Röntgenbild dagegen bewies durch eine kleine periapicale Aufhellung um die mesiale Wurzelspitze, dass die Ueberkappung missglückt war.

(29) 6) Erich S. 8 Jahre alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	5.XII.58	16.II.59	9.VI.59
Liege- dauer		2 Monate	6 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			ostitischer Herd distale Wurzel

Am 5. Dezember 1958 wurde IV unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Durch die klinische Nachkontrolle am 16. Februar 1959 (2 Monate später) und am 9. Juni 1959 (6 Monate nach der Ueberkappung) konnte nichts Pathologisches festgestellt werden. Jedoch das Röntgenbild zeigte eine deutliche Aufhellung um die distale Wurzel.

Unter c) sind 2 Erfolge und 6 Misserfolge unserer Behandlung verzeichnet.

d) Fälle, die histologisch untersucht wurden.

(30) 1) Elisabeth L. 7 Jahre und 10 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	Zwischenkontr.	Schlusskontr.
Datum	27.XI.58	11.XII.58	22.IV.59
Liege- dauer		3 Wochen	5 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path. Bef.
Hist. Un- tersuch.			Devitale Pulpa

Am 27. November 1958 wurde IV unter einer distoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Am 11. Dezember 1958, nach ca. 3 Wochen, konnte klinisch nichts Pathologisches festgestellt werden. Am 22. April 1959 (5 Monate nach der Ueberkappung) war der Zahn beschwerdefrei. Das Röntgenbild zeigte keine ostitischen Herde. Es war aber ein starker physiologischer Wurzelabbau sichtbar. Der Zahn wurde extrahiert. Der makroskopische Schnitt zeigte eine völlig devitale Pulpa.

(31) 2) Günther W. 7 Jahre und 10 Monate alt

Ueberkappung V

	Ueberkappung	1. Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	4.XI.58	11.XII.58	22.IV.59	29.IV.59
Liege- dauer		1 Monat	5½ Monate	6 Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path.Bef.	
Hist.Un- tersuch.			Pulpitis ulcerosa	

Am 4. November 1958 wurde V unter einer linuoocclusalen Amalgamfüllung direkt überkappt. Bei der klinischen Nachkontrolle am 11. Dezember 1958 (1 Monat später) konnte nichts Pathologisches festgestellt werden. Am 22. April 1959 (5½ Monate nach erfolgter Ueberkappung) zeigte die klinische Nachkontrolle keine Zahn-erkrankung, und auf dem Röntgenbild (siehe Abb.12) ist kein ostitischer Herd zu erkennen. Am 29. April 1959 (ca. ½ Jahr nach erfolgter Ueberkappung) wurde der Zahn extrahiert. Die hist. Untersuchung ergab eine Pulpitis ulcerosa.



Abb. 12 Günther W. V

22.IV.59

Der Zahn steckt normal in der Alveole. Ostitische Herde sind nicht feststellbar.



Abb. 13 Günther W. V

29.IV.59

Die artificielle Perforationsstelle hat sich nicht durch Hartgewebe verschlossen. Die Pulpa hat sich zurückgezogen. Es hat sich derbes Bindegewebe gebildet. Es zeigt sich das Bild einer Pulpitis ulcerosa.

(32) 3) Kurt W. 8 Jahre und 8 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberk.	1. Kontr.	2. Kontr.	3. Kontr.	Schlussk.
Datum	4.XI.58	11.XII.58	17.II.59	22.IV.59	29.IV.59
Liege- dauer		1 Monat	3½ Monate	5½ Monate	½ Jahr
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine pth.Bef.	keine pth.Bef.	
Hist.Un- tersuch.					keine path.Bef.

Am 4. November 1958 wurde IV unter einer centralen Amalgamfüllung direkt überkappt. Durch die klinische Untersuchung konnte am 11. Dezember (1 Monat später) nichts Pathologisches festgestellt werden. Am 17. Febr. 1959 (3½ Monate nach der Ueberkappung) ergab der Zahn bei der klinisch und röntgenologischen Nachkontrolle keine pathologischen Befunde. Auch am 22. April 1959 (5½ Monate nach der Ueberkappung) war nichts Pathologisches feststellbar. Am 29. April 1959 (ca. ½ Jahr nach der Ueberkappung) wurde der Zahn extrahiert und histologisch untersucht. Es zeigte sich nichts, das das Weiterleben der Pulpa in Frage gestellt hätte.

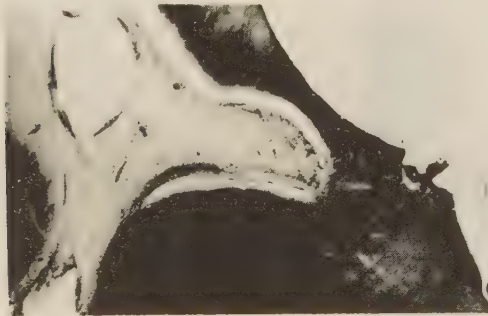


Abb. 14 Kurt W.
29.IV.59 IV hat
noch vitale Pul-
pa. Odontoblasten-
saum fehlt. Reiz-
dentin ist vorhan-
den.

(32a) Harald B. 7½ Jahre alt

Ueberkappung IV

Der Verlauf war, soweit die klinisch-röntgenologische Kontrolle reicht, gut. Es sei auf Patient 6, Seite 20 hingewiesen. Am 2. Juli 1959 wurde IV extrahiert und histologisch untersucht. Das mikroskopische Präparat zeigt (siehe Abb. 15) in den Randpartien eine netzförmige Atrophie der Pulpa. Im Zentrum derselben ist eine

verstärkte Kapillarsprossung sichtbar.

Der Fall kann als Erfolg gelten. Wenn auch histologische Pulpenveränderungen vorliegen, so sind diese nur örtlich begrenzt und haben die Vitalität nur geringfügig beeinflusst.

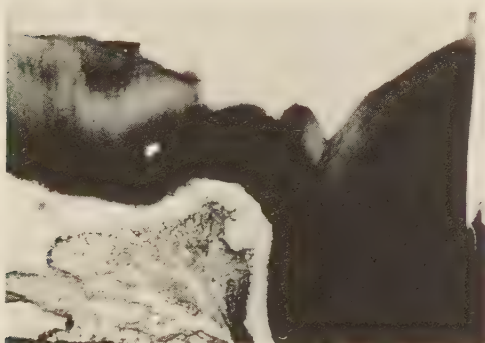


Abb. 15 Harald B. 2.VII.59; VI

Netzformige Atrophie in den Randpartien. Odontoblastensaue fehlt. Reizdentin vorhanden.

(33) 5) Siegfried H. 6 Jahre und 8 Monate alt

Ueberkappung IV

	Ueberkappung	1. Kontr.	2. Kontr.	Schlusskontr.
Datum	14.XI.58	11.XII.58	9.VI.59	2.VII.59
Liege- dauer		1 Monat	7 Monate	7½ Monate
Klin. Befund		o.B.	o.B.	o.B.
Rö.-Kon- trolle			keine path.Bef.	
Hist.Un- tersuch.				Hyperämie der Pulpa

Am 14. November 1958 wurde IV unter einer Amalgam-Sattel-Füllung direkt überkappt. Die klinische Nachkontrolle am 11. Dezember (1 Monat später) zeigte ein gutes Ergebnis.

Am 9. VI.1959 (7 Monate nach der Ueberkappung) konnte klinisch und röntgenologisch nichts Pathologisches festgestellt werden.

Am 2. Juli 1959 (ca. 7½ Monate nach erfolgter Ueberkappung) wurde der Zahn extrahiert und histologisch untersucht. Die Pulpa zeigte (siehe Abb. 16) Hyperämie, aber keine Entzündungserscheinungen.



Abb. 16; 2.VII.59 Siegfried H.

Die Pulpa hat sich von der Perforationsstelle zurückgezogen. Der Odontoblastensaum in diesem Gebiet ist fast gänzlich verschwunden.

e) Gesamtergebnis

Die Auswertung ergab folgendes:

Von 43 durchgeführten Ueberkappungen blieben 38 beschwerdefrei. 4 Zähne mussten wegen Schmerzen trepaniert werden, einer wurde extrahiert. Das wäre klinisch gesehen ein Erfolg von 88 %.

Die Röntgenkontrolle hat 6 weitere Misserfolge aufgedeckt. So haben wir auf Grund der klinischen und röntgenologischen Untersuchung nur noch einen Erfolg von ca. 75 %.

Zur histologischen Untersuchung wurden 5 Zähne extrahiert, die klinisch und röntgenologisch keinen Befund aufwiesen. Von diesen zeigte der eine Gangrän, der andere eine Pulpitis ulcerosa. Die übrigen 3 Zähne können trotz der Veränderungen der Pulpa noch als Erfolg betrachtet werden.

Zur besseren Veranschaulichung möge die angeführte Tabelle dienen.

Untersuchungs- methode	Zahl der un- tersuchten Fälle	Zahl der Erfolge	Zahl der Misser- folge	
			absolut	in %
Klinisch	43	38	5	12
Klinisch und röntgenolog.	43	32	11	25
Histologisch	5	3	2	40
Zusammen	43	30	13	30

V. Diskussion

Um den Wert der angewandten Ueberkappungsmethoden an den Milchzähnen richtig einzuschätzen, müssen wir die Vor- und Nachteile einander gegenüberstellen.

1. Nachteile der eigenen Methode

a) Andere erfolgreichere Milchzahnerhaltungsmethoden

aa) Vitalamputation

E. P e t e r (16) hatte im Jahre 1944 bei der Vitalamputation von Milchzähnen einen klinischen Erfolg von 96 % und histologisch einen von 62,5 %. Das übertrifft den unserer Versuchsreihe klinisch um 8 % und histologisch um 2,5 %.

bb) Ueberkappung nach S. N. R o s e n s t e i n (17)

Das Schlussergebnis der Arbeit von S. N. Rosenstein (17) aus dem Jahre 1949 übertrifft mit einem durchschnittlichen klinischen Erfolg von 90 % den unserer Versuchsreihe um 2 %.

Die 2 % von S. N. Rosenstein sind nicht überzeugend, da er neben Milchzähnen auch 6-Jahrmolaren überkappte. Er verwendete 5 verschiedene Zemente und die klinischen Ergebnisse schwanken zwischen 85 % und 92,5 %. Daher können auch die 2 % vernachlässigt werden. Das bessere Resultat der Versuchsreihe von E. P e t e r (16) liegt wohl in der vollständigen Asepsis begründet. Da es sich um 31 Fälle handelte, war es möglich, optimale Bedingungen zu schaffen, so wie es in der Praxis nur selten möglich ist. Bei unserer Versuchsreihe wurde bewusst auf alles verzichtet, was in der Praxis zu kompliziert oder zu

teuer wäre. Es wurde auch darauf geachtet, dass eine Behandlung nicht länger als 15 bis 20 Minuten dauerte.

b) Schlechte Verankerungsmöglichkeit

Die 5 ausgefallenen Füllungen haben gezeigt, dass das Problem der Verankerung nicht immer ideal zu lösen ist. Da bei der Ueberkappung die Pulpahöhle nur oberflächlich angeschlagen werden darf, ist das Präparieren einer korrekten Blakschen Approximal- oder Sattelfüllung unter Lebenderhaltung des Milchzahnes nicht immer einwandfrei durchführbar.

c) Kariesrecidiv

Kariesrecidiv kann an jedem Füllungsrand entstehen. Doch ist bei unserer Ueberkappungsmethode besonders darauf zu achten, dass die eingebrachte Calxylschicht beim Füllen unter dem Amalgamdruck nicht an den Kavitätенrand gepresst wird. Sonst spült der Speichel das Calxyl weg und die Amalgamfüllung wird illusorisch.

2. Vorteil der eigenen Methode

Der einzige Vorteil der eigenen Methode ist die einfache Durchführung. Da die Pulpa nur oberflächlich und nur für kurze Zeit eröffnet wird, können wir den Zahn durch die Wattenrolle genügend trocken halten, um die Behandlung zu Ende zu führen. So können wir auf den Kofferdam verzichten.

VI. Schlussfolgerung

Die Versuchsreihe hat die Regenerationsfähigkeit der Milchzahnpulpa bestätigt. Der klinische Erfolg von 88 %, der trotz unvollständiger Asepsis eingetreten ist, hat gezeigt, dass die Milchzahnpulpa mit leichteren Infektionen fertig werden kann. Daher ist die Indikation einer Milchzahnüberkappung immer gegeben, wenn nicht eine der 3 folgenden Kontraindikationen vorliegt.

(Die erste Kontraindikation ergab sich aus den Misserfolgen in der Versuchsreihe, die 2. wurde von verschiedenen Autoren übernommen, und die 3. hat sich bei der Durchführung gezeigt.)

1. Ist der Zahn schon so zerfallen oder so brüchig, dass eine gute Verankerung der Füllung nicht mehr möglich ist, so ist eine Ueberkappung zum Vornherein zum Misserfolg verurteilt.
2. Sind schon pulpitisches Schmerzen vorhanden, so sind die Heilungsaussichten sehr gering (in unserer Versuchsreihe wurden keine pulpitischen Zähne überkappt).
3. Ist ein Kind sehr unruhig, so ist eine Ueberkappung nicht zu empfehlen. Es wird kaum möglich sein, den Zahn trocken zu halten. Das macht die Keimarmut illusorisch. Und die Aussichten rechtfertigen den Aufwand nicht.

Liegt keine dieser 3 Kontraindikationen vor, so lässt sich die Ueberkappung durchführen.

VII. Zusammenfassung

In der Einleitung wurde die Bedeutung und das Problem der Milchzahnbehandlung gezeigt.

Der Ueberkappung wurde ein eigenes Kapitel eingeräumt, wobei auf die einzelnen Medikamente eingegangen wurde. Das Calciumhydroxyd wurde eingehender besprochen.

In einer Versuchsreihe wurden 50 Milchzahnpulpen nach eigener Methode mit Calxyl überkappt. (Diese Methode ist auf Seite 13/14 beschrieben.) Von diesen 50 gelangten 43 zur klinisch-röntgenologischen Schlusskontrolle. Das Endergebnis war ein klinischer Erfolg von 88 %, ein röntgenologischer von 75 % und ein histologischer von 60 %. In der Diskussion wurden die Endergebnisse mit denen von E. P e t e r und S. N. R o s e n s t e i n verglichen. Es zeigte sich, dass die 2 %, um die Rosenstein uns überbietet, vernachlässigt werden können, und dass das um 8 % bessere Endergebnis Peters in der sorgfältigen Durchführung begründet war. Zum Schluss wurde auf die nun feststehenden Fähigkeiten der Milchzahnpulpa hingewiesen, nämlich Hartsubstanz zu bilden und mit einer leichteren Infektion fertig zu werden. So lässt sich jede Milchzahnpulpa überkappen, wenn nicht eine der 3 angegebenen Kontraindikationen vorhanden ist.

VIII. Autorenverzeichnis

1. A i g u i e r J. E. : Dental Medicines: Modern Pharmacologic and Therapeutic Principles Applied to their Use in General Practice
Dent. Cosmos (Am) 75; 1190;
(1933)
2. C a s t a g n o l a L. : Die Lebenderhaltung der Pulpa. Verlag: Carl Hanser München 1953
3. D ä t w y l e r G. : Klinische und hist. Untersuchung über einige Pulpaüberkappungsmethoden
Schweiz. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. 31; 331;
(1921)
4. D i l l o n Ch. : Experiments in Pulp Therapy by the Application of Calcium
Brit. dent. J. 70; 419; (1941)
5. F e n n e r H. : Spätresultate der Einwirkung des Calxyl bei der direkten Überkappung und bei der Vitalamputation der Pulpa
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 54; 651-680; (1944)
6. H a r n d E. : Milchzahnstudien I
Die Resorption unter normalen und pathologischen Bedingungen
Dtsche. Zahn-Mund-und Kieferheilkunde. 11; 35; (1948)
7. H e n t z e A. : Behandlung inficiierter Zahnpulpen
Dtsche. Mschr. Zahnheilk. 25; 415-25; (1907)
8. H e r m a n n B. W. : Calciumhydroxyd als Mittel zum Behandeln und Füllen von Wurzelkanälen
Diss. Würzburg 1920

9. H o f f m a n n F. : Die direkte Pulpaüberkappung nach der Dentinsplittermethode
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 47; 115-141; (1937)
10. K e s s l e r W. : Kinderzahnheilkunde und Jugendzahnpflege
Verlag: Carl Hanser München 1953
11. K ö s e t e r s M. : Ergebnisse klinisch-histologischer Studien an Milchzähnen und ihre praktischen Schlussfolgerungen
Dtsche. Zahn- Mund- und Kieferheilkunde 8; 390; (1941)
12. L e n f a n t P. : L'action médicamenteuse dans ses effets ioniques conséquences thérapeutiques au point de vue des affections radiculaires.
L'odontologie (Paris) 71; 64; (1950)
13. M ü l l e r O. : Ueber das Elfenbein als Wurzelfüllung und zur Bedeckung der freigelegten Pulpa.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 48; 1197; (1938)
14. M ü l l e r O. : Pulpa und Wurzelbehandlung
Verlag: Benno Schwabe Basel 1948
15. O e s t m a n n B. und Thy b o r g H. : Röntgenologische Kontrolle pulpachirurgisch behandelter Milchzähne
Acta odont. scand. 2; 3-32; (1941)
16. P e t e r E. : Die Vitalamputation mit Calxyl bei Milchmolaren
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 54; 1-28; (1944)

17. R o s e n s t e i n S. N. : Pulp Capping in Children
Teeth
J. Amer. dent. Assoc.
39; 658-669; (1949)
18. R o y M. : Le coiffage de la pulpe
L'odontologie (Paris)
74; 65-75 (1936)
19. S a u e r w e i n E. : Untersuchung zur Frage
der Aetzwirkung des Cal-
xyls
Zahnärztliche Welt 6;
120-122; (1951)
20. S c h u h m a c h e r Ed. : Ueber den Einfluss des
Eugenols auf die Pulpa
des menschl. Zahnes und
das Periodontium des Hun-
des
Diss. Basel 1930
21. S t u d e r E. : Die direkte Ueberkappung
der verletzten Pulpa mit
Elfenbein
Schweiz. Mschr. Zahnheilk.
51; 157-188; (1941)
22. S z a b o J. : Ueber Ignipunktur in der
Behandlung akzidentell frei-
gelegter Pulpen
Oestr.-Ung. Vjschr. Zahn-
heilk. 18; 368-374; (1902)
23. Z a n d e r H. A. : Reaktion of the Pulp to
Calciumhydroxyd
J. dent. Res. (Am.) 18;
373-379; (1939)

Meinem Doktorvater, Privatdozent Dr.Dr. Oskar B o c k,
möchte ich für die Ueberlassung des Themas und für die
Anregungen bei der Durchführung meinen Dank aussprechen.

Mein Dank gebührt auch dem Schulzahnarzt
Dr. Karl P o e s c h k e, der es mir ermöglichte, die
Behandlungen in der Schulzahnklinik durchzuführen und expe-
rimentell auszuwerten.

Auch möchte ich Professor Dr. O t t o für die Herstellung
der Mikrofotografien danken.

L e b e n s l a u f

Am 16. April 1930 wurde ich als zweiter Sohn des Rechtsanwaltes Dr. iur. Franz E m m e n e g g e r und seiner Gattin Anna geb. Schneider zu Luzern in der Schweiz geboren.

Dort besuchte ich auch die Volksschule bis zur 6. Klasse. Dann wechselte ich im Jahre 1943 ins Gymnasium der Kantonsschule Luzern über. Im Jahre 1951 bestand ich an dieser Schule die Reifeprüfung, Maturität genannt.

Im Wintersemester 1951/52 schrieb ich mich an der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg i. Uechtland ein. Im Frühjahr 1955 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung (examen d'anatomie et de physiologie pour les médecins-dentistes). Im Sommer desselben Jahres schrieb ich mich an der Universität Basel für das Fachstudium der Zahnheilkunde ein. Die zahnärztliche Staatsprüfung habe ich am 12. Oktober 1957 bestanden.

Nach bestandener Staatsprüfung war ich ein Jahr als Assistent bei Dr. med. dent. A. B i g l e r in Konolfingen (bei Bern) tätig.

Am 22. Oktober 1958 bin ich an der Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen immatrikuliert.

